

ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИДКОФАЗНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ Ti-C-N-TiNi-Ti ПРИ УСЛОВИИ ИЗБЫТКА ТИТАНА

Мишарина И. В.¹, Аникина П. В.¹, Андрусенко Е. В.¹,
Ермаков А. Н.^{1,2}, Григоров И. Г.², Зайнуллин Ю. Г.²

¹Уральский государственный технический университет – УПИ;

²Институт химии твердого тела УрО РАН, Екатеринбург

В случае избытка никеля в никелиде титана, при спекании происходит образование интерметаллидов: TiNi_3 , который имеет гексагональную кристаллическую решетку (пространственная группа $P63/mmc$) с параметрами $a = 0,50924$ нм, $c = 0,82975$ нм, и ромбоэдрический Ti_3Ni_4 (30-40 нм) (пространственная группа $R\bar{3}$ с параметрами $a = 1,1235$ нм, $c = 0,50789$ нм) имеющий кубоидно-пластинчатую форму который в процессе дополнительной термической обработки претерпевает бимодальный распад с выделением изоморфных В2-фазе наноразмерных частиц, при этом связующая фаза находится в предпереходном состоянии, что делает данную композицию интересной в практическом применении.

В случае когда в систему карбонитрид титана – никелид титана вводится необходимое и достаточное количество для соблюдения условия квазибинарного разреза в процессе спекания, по результатам рентгенофазового анализа, образуется карбонитрид титана состава $\text{TiC}_{0,35}\text{N}_{0,35}$ и никелид титана TiNi моноклинной модификации. Если в системе наблюдается избыток Ti, то в композите помимо карбонитрида и никелида присутствует в качестве самостоятельной фазы интерметаллид Ti_2Ni . В ходе исследования (закалочный эксперимент) было показано, что карбонитридное зерно имеет коаксиальную структуру, когда ядром служит карбонитрид TiC_xN_y , а на периферии образуется карбид титана состава $\text{TiC}_{0,7 \pm 0,5}$.

Представляется интересным исследовать влияние избыточного количества титана на сплав карбонитрид титана – никелид титана и особенно влияние дополнительной термической обработки (закалка, старение, низкотемпературный отжиг) на структуру и свойства композиций. Как было установлено ранее, в процессе спекания, по результатам рентгенофазового анализа помимо кубических (типа NaCl) карбонитрида титана TiC_xN_y и никелида титана TiNi (типа CsCl), происходит выделение интерметаллидной фазы Ti_2Ni имеющего кубическую кристаллическую решетку (пространственная группа $Fm-3m$) с параметром $a = 1,13193$ нм.